

Streszczenie pracy doktorskiej:

Przygotowanie i charakterystyka elektrochemiczna warstw hybrydowych złożonych z wielocentrowych tlenków wolframu i molibdenu oraz poli(3,4-etylenodioksytiofenu).

Promotor: prof. dr hab. Paweł J. Kulesza

Ze względu na pewne ograniczenia pojedynczych materiałów takich jak polimery przewodzące czy związki nieorganiczne od wielu lat czynione są starania nad uzyskaniem, tak zwanych, materiałów kompozytowych. Okazało się bowiem, że odpowiednie połączenie indywidualnych materiałów pozwala na otrzymanie zupełnie nowego materiału o nowych właściwościach, które wcale nie są sumą, czy średnią właściwości jego składników.

Obecnie trwają poszukiwania materiałów, które potrafiłyby w odpowiednich warunkach magazynować i efektywnie oddawać zgromadzoną w swojej strukturze energię elektryczną.

Na początku mojej pracy poszukiwałam materiałów zdolnych do szybkiej propagacji ładunku oraz ulegającym szybkim i odwracalnym reakcjom redoks. Obiektem moich zainteresowań stały się związki nieorganiczne: tlenek metalu przejściowego (WO_3) oraz heteropolikwas ($\text{H}_3\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}$), które spełniły wyżej wymienione wymagania. Zostały one scharakteryzowane zarówno pod względem morfologii, jak i właściwości elektrochemicznych.

Szukając materiałów, które mogłyby nadać trwałość molekułom nieorganicznych skierowałam moje zainteresowania w stronę polimerów przewodzących. Musiał to być związek charakteryzujący się wysokim przewodnictwem, a także mechaniczną i chemiczną trwałością. Jako materiał organiczny wykorzystałam jeden z najtrwalszych i najbardziej obiecujących polimerów przewodzących – poli(3,4-etylenodioksytiofen) (PEDOT). Jeden z rozdziałów mojej pracy został zatem poświęcony charakterystyce elektrochemicznej oraz mikroskopowej tego właśnie polimeru.

Następnie, wykorzystując zalety mieszania materiałów organicznych i nieorganicznych podjęłam próby zaprojektowania materiałów kompozytowych (hybrydowych), dla których przeprowadziłam elektrochemiczną i mikroskopową analizę.

W swojej pracy podjęłam również tematykę elektrochemicznych kondensatorów ładunku. Wykorzystując właściwości zaprojektowanych układów kompozytowych skonstruowałam symetryczne i asymetryczne kondensatory a następnie zbadałam ich właściwości oraz przydatność w akumulacji energii.